

# Продуктивный потенциал растущего молодняка свиней при использовании различных адаптогенов



М.Г. ЧАБАЕВ<sup>1</sup>, доктор с.-х. наук, гл. научный сотрудник, e-mail: chabaev.m.g-1@mail.ru, Е.Ю. ЦИС<sup>1</sup>, кандидат с.-х. наук, научный сотрудник, А.В. МИШУРОВ<sup>1</sup>, кандидат с.-х. наук, ст. научный сотрудник, Ю.А. АЛЮДИНОВ<sup>1</sup>, студент, А.А. СЕМЕНОВА<sup>2</sup>, доктор техн. наук, зам. директора по научной работе, <sup>1</sup>«Федеральный научный центр животноводства – ВИЖ имени академика Л.К. Эрнста», <sup>2</sup>ФГБНУ «Федеральный научный центр пищевых систем имени В.М. Горбатова» РАН

В исследованиях, которые были проведены на откармливаемом молодняке помесных боровков свиней (F2:(КБхЛ)хД), подобранных по принципу пар-аналогов в возрасте 101 дня и средней живой массой 34,7 кг, установлена эффективность применения природных адаптогенов в период откорма – органического селена (0,2 мг Se на 1 кг корма) и дигидрохверцетина (32 мг ДКВ на 1 кг корма). Их использование на фоне моделируемого технологического стресса (С+) позволило получить практически равноценный среднесуточный прирост живой массы и расход корма на единицу продукции в сравнении с контролем без дополнительно моделируемого стресса (С-). Скармливание природных адаптогенов-антиоксидантов в форме протеината селена и дигидрохверцетина не приводило к достоверным различиям в переваримости питательных веществ, хотя в группах с присутствием технологического стресса отмечено определенное снижение данного показателя по сравнению с животными контрольного варианта (С-).

Подопытные животные, получавшие в составе рациона дигидрохверцетин (С+, ДКВ), по отложению азота в теле, проценту от принятого и переваренного имели лучшие показатели баланса и использования азота в сравнении с аналогами как контроля без стресса (С-), так и со стрессом (С+). Наибольшее отложение кальция и фосфора по сравнению с контролем (С+, С-) наблюдалось в организме животных, получавших дигидрохверцетин, что составило 19,1 г и 8,1 г соответственно. Наиболее высокие показатели по убойному выходу, сходные с параметрами контроля (С-), были установлены в группе с дигидрохверцетином (С+, ДКВ) – 88,4 кг против 88,5 кг, что свидетельствует о лучшей адаптации животных к моделируемому стрессу. При этом наиболее высокий убойный выход отмечен у животных опытной группы, получавших в составе рациона органическую форму селена (С+, Se), которые имели превосходство над аналогами контрольного варианта со стрессом (С+) на 0,97% и без стресса (С-) – на 2,54% соответственно.

**Ключевые слова:** свиньи, откорм, адаптогены, антиоксиданты, селен, дигидрохверцетин, среднесуточный прирост, переваримость, баланс азота, убойные показатели.

## The productive potential of the growing young pigs using different adaptogens

M.G. CHABAEV<sup>1</sup>, doctor of agricultural sciences, chief researcher, e-mail: chabaev.m.g-1@mail.ru, E.Yu. TSIS<sup>1</sup>, candidate of agricultural sciences, researcher, A.V. MISHUROV<sup>1</sup>, candidate of agricultural sciences, senior researcher, Yu.A. ALYAUDINOV<sup>1</sup>, student, A.A. SEMENOVA<sup>2</sup>, doctor of technical sciences, professor, deputy director for research, <sup>1</sup>Federal Science Center for Animal Husbandry named after academician L.K. Ernst, <sup>2</sup>Federal Scientific Center for Food Systems named after V.M. Gorbатов RAS

In studies on fattening young animals, conducted on cross-bred pigs (F2:(BWxL)xD), selected on the principle of pairs-analogues, at the age of 101 days and an average live weight of 34.7 kg, the effectiveness of using natural adaptogens during the fattening period was established: organic selenium (0.2 mg Se/kg of feed) and dihydroquercetin (32 mg DQ/kg of feed). Their use against the background of simulated technological stress (S+) allowed us to obtain an almost equivalent average daily increase in live weight and feed consumption per unit of production in comparison with the control without additional simulated stress (S-). Feeding of natural adaptogens-antioxidants in the form of selenium proteinate and dihydroquercetin did not lead to significant differences in the digestibility of nutrients, although in groups with the presence of technological stress, a certain decrease in this indicator was noted compared to the control animals (S-). Experimental animals that received dihydroquercetin (S+, DQ) as part of the diet for nitrogen deposition in the body, percent of the taken and digested had better indicators of nitrogen balance and use in comparison with analogues of both stress-free control (S-) and stress plus control (S+). The greatest deposition of calcium and phosphorus in comparison with the control (S+, S-) was observed in the body of animals receiving dihydroquercetin, which was 19.1 g and 8.1 g respectively. The highest indicators of slaughter yield, similar to the control indicators (S-), were established by us in the group with dihydroquercetin (S+, DQ) 88.4 kg against 88.5 kg, which indicates the best adaptation of animals to the simulated stress. At the same time, the highest slaughter yield was observed in the experimental group of animals that received an organic form of selenium (S+, Se) as part of the diet, which had an advantage over analogues of the control variant with stress (S+) by 0.97% and without stress (S-) by 2.54% respectively.

**Key words:** pigs, fattening, adaptogens, antioxidants, selenium, dihydroquercetin, average daily growth, digestibility, nitrogen balance, slaughter indicators.

**В** сельском хозяйстве за минувшие десятилетия были достигнуты значительные успехи в росте показателей эффективности мясного животноводства и птицеводства. Так, например, за последние 50 лет приблизительно в два раза изменились размеры и живая масса цыплят и индеек, причем главным образом за счет грудных мышц, а в свиной туше за этот же период содержание мышечной ткани увеличилось с 44–49% до 58–62% [9, 10].

С развитием промышленного производства свинины и интенсивной селекцией на высокую мясность все чаще отмечают ухудшение качества свинины у животных мясных пород. Мясные свиньи характеризуются особыми конституциональными недостатками – гормональной и нервной неустойчивостью, повышенной чувствительностью сердечно-сосудистой системы, ограниченной терморегуляцией, подверженностью стрессам. За последние годы значительно увеличилось число животных, организм которых не в состоянии удержать равновесие и выработать комплекс адаптационных реакций на новые условия внешней среды. Под действием стресса замедляется рост животных, нарушаются их воспроизводительные функции, снижается физиологический и иммунный статус [3].

В настоящее время стресс определяют как совокупность общих стереотипных ответных реакций организма животных на действие различных по своей природе сильных раздражителей. Неспецифичность формирования стресса отличается тем, что он возникает при воздействии на организм разных стрессоров – механического, физического, химического, биологического, психологического и другого характера [5].

Сельскохозяйственные животные одного вида имеют неодинаковую устойчивость к воздействию стрессора. Она зависит от возраста, пола, упитанности, наследственности, конституциональных особенностей животного, состояния здоровья и других обстоятельств. При этом большое значение имеют условия кормления и содержания. Состояние стресса является обычной физиологической реакцией организма в ответ на влияние резких, чрезмерно интенсивных факторов. Ни один организм не может постоянно находиться в состоянии напряжения. Если стрессор настолько силен, что

его действие несовместимо с жизнью, то животное погибает в первые часы или дни столкновения с повреждающим фактором.

Научные исследования по разработке способов, обеспечивающих профилактику развития миопатических состояний различной этиологии, главным образом направлены на изучение возможности использования в питании продуктивных животных природных адаптогенов и антиоксидантов. Включение в рацион таких веществ, как селен, токоферол, дигидрохверцетин и других, позволяет контролировать процессы гликолиза, оксидативного стресса путем торможения образования продуктов перекисного окисления липидов и активных форм кислорода [1, 6].

Очень важным в практических условиях является определение начала развития стресса. Для изучения его динамики у животных необходимо исследовать физиологические, функциональные, биохимические, ферментативные и гормональные изменения в организме, вызванные различными факторами [4, 16].

### ■ Цель исследований

Целью работы является изучение ряда вопросов, связанных с продуктивностью откармливаемого молодняка свиней на фоне стрессов, а также использования дополнительных элементов питания для их нивелирования.

### ■ Материалы и методы исследований

Для реализации поставленной цели были проведены исследования, включающие в себя балансовый опыт на Физиологическом дворе и эксперименты в лабораториях ФНЦ – ВИЖ имени Л.К. Эрнста.

Для этого по принципу пар-аналогов было сформировано четыре группы помесных боровков (F2:(КБхЛ)хД) по девять голов в каждой в возрасте 101 дня и средней живой массой  $34,7 \pm 0,6$  кг. Продолжительность откорма составила 78 дней.

Содержание и кормление животных – групповое (по три головы в станке), кормление – двухразовое. Для сравнительного опыта использовали первую контрольную группу свиней (С-) в период после дорацивания и до убоя. Животные второй контрольной группы (С+), а также третьей (С+, Se) и четвертой (С+, ДКВ) опытной группы, находясь в тех же

условиях кормления и содержания, дополнительно были подвержены смоделированному технологическому стрессу. Для этого проводили перестановки животных из одного станка в другой в пределах одной подопытной группы каждые 14 дней (после взвешивания).

Дополнительно к рациону животные третьей опытной группы получали добавку протеинат селена в количестве 20 мг/кг корма (или 0,2 мг Se/кг корма), животные четвертой опытной группы дополнительно к рациону потребляли добавку дигидрохверцетин в количестве 40 мг/кг корма (или 32 мг ДКВ/кг корма) на протяжении всего опыта – до убоя.

В опыте учитывали поедание комбикормов, определяли их химический состав, расход корма, обменной энергии и затраты на единицу прироста живой массы.

Химический анализ кормов, их остатков, экскрементов, мочи проводился в отделе физиологии и биохимии сельскохозяйственных животных ФНЦ – ВИЖ имени Л.К. Эрнста по общепринятым методикам.

Физиологический балансовый опыт проводили на трех животных из каждой группы, после которого производили убой подопытных свиней. Перед убоем в течение 24 часов животные находились на голодной выдержке. Убой был осуществлен по нормативным требованиям, при этом определен убойный выход по каждому животному с расчетом среднего по группе.

Полученные материалы обработаны биометрически с определением критерия достоверности Стьюдента и Фишера с использованием метода дисперсионного анализа (ANOVA) посредством программы Statistica (v. 10, StatSoft) [2].

### ■ Результаты

Показатели, определяющие интенсивность ведения свиноводства, основываются на продуктивных качествах откармливаемых животных – скороспелость, затраты полнорационного корма на единицу прироста живой массы [7].

В первый период откорма при скармливании полнорационного комбикорма интенсивность роста во всех группах была высокой и выражалась среднесуточными приростами на уровне 921,43–958,48 г (**табл. 1**). Наиболее низкий прирост живой массы отмечен у животных третьей опытной группы, которым

скармливали комбикорм с включением органического селена на фоне моделируемого стресса (С+).

Во второй (заключительный) период откорма повышенные приросты живой массы наблюдались у животных первой контрольной и четвертой опытной группы, которые обусловлены дополнительным скармливанием ДКВ, и составили в среднем 1171,34 г и 1152,36 г. У животных третьей опытной группы прирост живой массы был 1103,96 г, или на 5,7% и 4,2% соответственно ниже по сравнению с откармливаемым молодняком первой и четвертой группы.

В целом за период откорма увеличение среднесуточных приростов отмечено только в четвертой группе – на 1,6% в сравнении с животными первой контрольной группы и на 3,9% – с третьей опытной группой. По всей видимости, при проведении исследований на откармливаемом молодняке свиней значительное влияние на среднесуточные приросты оказало соотношение и состав компонентов комбикорма и премиксов, их взаимодействие с изучаемыми адаптогенами, а также воздействие последних на организм животных. Данные исследований согласуются с результатами положительного влияния по скармливанию различных уровней дигидрохверцетина растущему молодняку свиней [4, 8].

Включение в рацион кормления молодняки свиней ДКВ в первый период откорма обеспечило некоторое снижение затрат комбикорма и обменной энергии на 0,8% и 0,7% соответственно. В целом за весь период исследований из групп с дополнительным стресс-фактором (С+) только в четвертой опытной группе оплата корма продукцией составила равноценную контролю величину – 2,71 кг комбикорма на 1 кг прироста массы тела. Во второй контрольной и в третьей опытной группе расход комбикорма оказался выше данной величины на 0,74% и 4,06%. У животных третьей группы приросты живой массы тела и оплата корма продукцией были худшими в данном опыте.

Этот факт может свидетельствовать о том, что при равнозначных затратах кормов на единицу полученного прироста на фоне моделируемого технологического стресса скармливание дигидрохверцетина способствовало лучшей метаболической

**Таблица 1. Динамика живой массы подопытных свиней (M±m, n=9)**

Показатель	Группа			
	контрольная		опытная	
	1-я	2-я	3-я	4-я
Живая масса при постановке, кг	34,71±1,24	34,64±1,68	34,89±0,96	34,51±1,11
1-й период откорма				
Длительность периода, дн.	42	42	42	42
Живая масса в конце 1-го периода, кг	74,33±1,85	74,90±2,45	73,59±0,98	74,43±1,85
Валовой прирост, кг	39,62±0,94	40,26±1,16	38,70±0,82	39,92±0,87
Среднесуточный прирост, г	943,39±22,45	958,47±27,63	921,43±19,58	950,53±20,60
2-й период откорма				
Длительность периода (в среднем), дн.	36	36	36	36
Живая масса при снятии, кг	116,19±1,83	115,42±1,51	113,03±0,56	115,77±1,39
% к контролю	100,0	99,3	97,3	99,6
Валовой прирост, кг	41,86±1,08	40,52±1,75	39,44±1,01	41,33±1,52
Среднесуточный прирост, г	1171,34±43,77	1125,0±22,02	1103,96±41,78	1152,36±37,89
За весь период исследований				
Длительность периода, дн.	78	78	78	78
Валовой прирост, кг	81,48±1,02	80,78±1,47	78,14±1,26	81,26±1,33
Среднесуточный прирост, г	1047,07±28,69	1035,99±19,92	1003,03±22,58	1042,98±23,86
Затраты кормов в 1-й период откорма				
Комбикорма всего, кг	97,2	97,2	97,2	97,2
Комбикорма, кг/кг прироста	2,46±0,06	2,43±0,07	2,52±0,06	2,44±0,05
ОЭ*, МДж/кг живой массы	31,03	30,54	31,77	30,80
% к контролю	100,0	98,4	102,4	99,3
СП, г/кг живой массы	446,5	439,4	457,1	443,1
% к контролю	100,0	98,4	102,4	99,3
Затраты кормов во 2-й период откорма				
Комбикорма всего, кг	12,87	122,87	122,87	122,87
Комбикорма, кг/кг прироста	2,94±0,10	3,04±0,05	3,12±0,10	2,98±0,09
ОЭ, МДж/кг живой массы	36,61	37,81	38,84	37,07
% к контролю	100	100,3	106,1	101,3
СП, г/кг живой массы	378,7	391,1	401,8	383,5
% к контролю	100,0	100,3	106,1	101,3
Затраты кормов за весь период исследований				
Комбикорма всего, кг	220,07	220,07	220,07	220,07
Комбикорма, кг/кг прироста	2,71±0,07	2,73±0,05	2,82±0,06	2,71±0,06

\*Расчет ОЭ по сырым питательным веществам.

**Таблица 2. Переваримость питательных веществ (%; n=3, M±m)**

Группа / Показатель	Сухое вещество	Органическое вещество	Сырой протеин	Сырой жир	Сырая клетчатка	БЭВ
1-я (контрольная)	80,78±0,48	83,20±0,91	82,01±0,86	68,93±1,19	44,31±4,30	86,73±0,96
2-я (контрольная)	81,62±0,78	83,33±0,62	82,31±0,78	65,42±1,85	43,03±3,94	87,03±0,48
3-я (опытная)	80,54±1,00	82,31±0,89	82,04±2,13	59,53±3,84	38,72±1,31	86,17±0,70
4-я (опытная)	79,99±1,42	81,70±1,26	81,93±1,81	59,90±5,55	39,86±6,23	85,26±1,39

обеспеченности потребности организма – до уровня приростов живой массы тела у животных контрольной группы без моделирования дополнительных стрессовых факторов (С-).

В физиологических исследованиях установлено, что переваримость всех питательных веществ была выше у откармливаемого молодняки контрольной группы без технологического стресса (табл. 2).

Применение природных адаптогенов в форме протеината селена

и дигидрохверцетина не приводило к достоверному снижению переваримости питательных веществ, хотя в группах с присутствием технологического стресса отмечено уменьшение данного показателя по сравнению с животными контрольного варианта (С-).

Для характеристики физиологических процессов, необходимых для жизнедеятельности растущего организма, важную роль играет анализ белкового обмена (табл. 3). В связи

с этим в период проведения физиологических исследований был изучен баланс и использование азота. Установлено, что у всех четырех групп животных отмечено равноценное потребление азота с кормом. При этом у подопытных животных, благодаря практически одинаковому выделению азота с калом, переваримость была в пределах 84,5–84,9 г.

Самое низкое выделение азота с калом и мочой (66,4 г) на протяжении эксперимента было отмечено у животных, получавших в рационе дигидрокверцетин, что объясняется лучшей доступностью протеина для переваривания в желудочно-кишечном тракте.

У животных контрольного варианта (С+) отмечен более низкий процент от переваренного – 16,8% против 23,6% (С-), что явно указывает на присутствие технологического стрессового фактора.

Следовательно, подопытные животные, получавшие в составе рациона дигидрокверцетин в количестве 32 мг/кг корма, по отложению азота в теле, проценту от принятого и переваренного имели лучшие показатели баланса и использования азота, что также согласуется с их продуктивностью в период заключительного откорма.

Из всех минеральных элементов по содержанию в организме животных первое место принадлежит макроэлементам кальцию и фосфору, которые необходимы для построения и развития костяка растущего молодняка свиней. Наибольшее отложение кальция и фосфора по сравнению с контролем (С+, С-) отмечено в организме животных, получавших дигидрокверцетин, что составило 19,1 г и 8,1 г соответственно (табл. 4).

При этом отложение и усвоение кальция и фосфора от принятого у подопытных животных было положительным независимо от стрессовых факторов и различных адаптогенов, вносимых в комбикорма. Установлено, что самая высокая усвояемость кальция и фосфора отмечена у животных четвертой опытной группы.

Увеличить производство и улучшить качество мяса можно за счет повышения мясной продуктивности животных, сокращения потерь в процессе изготовления, переработки и транспортировки. При этом свойства мяса и эффективность его использования зависят от генетических факторов, откорма, пола, возраста, усло-

**Таблица 3. Баланс и использование азота молодняком свиней (n=3, M±m)**

Группа/ Показатель	Принято с кормом, г	Выделено в кале, г	Переварено, г	Выделено в моче, г	Отложено в теле, г	% от принятого	% от переваренного
1-я (контрольная)	103,15	18,29±1,08	84,86±0,88	60,45±5,50	24,40±5,20	23,66±5,04	28,79±6,14
2-я (контрольная)	103,15	18,25±0,81	84,90±0,66	67,57±6,82	17,33±6,09	16,80±5,90	20,54±7,36
3-я (опытная)	103,15	18,52±2,20	84,62±1,79	55,86±4,71	28,76±6,62	27,89±6,42	33,67±6,96
4-я (опытная)	103,15	18,64±1,86	84,50±1,52	48,00±2,93	36,50±4,11	35,39±3,98	43,07±4,26

**Таблица 4. Суточный баланс и использование подопытными животными кальция и фосфора (n=3, M±m)**

Показатель	Группа			
	1-я (контрольная)	2-я (контрольная)	3-я (опытная)	4-я (опытная)
Кальций				
Принято с кормом, г	36,19	36,19	36,19	36,19
Выделено в кале, г	15,94±1,14	14,80±1,02	15,17±0,76	14,86±1,41
Выделено в моче, г	2,49±0,24	2,51±0,20	2,61±0,39	2,26±0,21
Отложено в теле, г	17,76±0,91	18,87±0,90	18,41±1,14	19,07±1,59
Использовано от принятого, %	49,07±2,52	52,15±2,50	50,87±3,16	52,70±4,41
Фосфор				
Принято с кормом, г	18,97	18,97	18,97	18,97
Выделено в кале, г	6,68±0,21	6,52±0,50	7,01±0,26	7,06±0,61
Выделено в моче, г	4,54±0,38	4,76±0,47	4,75±0,85	3,85±0,50
Отложено в теле, г	7,74±0,18	7,69±0,30	7,21±1,08	8,06±1,03
Использовано от принятого, %	40,82±0,93	40,56±1,57	38,03±5,69	42,50±5,42

**Таблица 5. Убойные показатели подопытных животных (n=9, M±m)**

Показатель	Группа			
	1-я (контрольная)	2-я (контрольная)	3-я (опытная)	4-я (опытная)
Живая масса до голодной выдержки, кг	116,19±1,83	115,42±1,51	113,03±0,56	115,77±1,39
Живая масса после голодной выдержки, кг	109,86±1,54	109,76±1,36	106,90±0,90	109,61±1,34
% потерь	5,43±0,49	4,90±0,22	5,43±0,44	5,32±0,19
Масса головы (с языком), кг	6,84±0,16	7,04±0,13	6,84±0,28	6,90±0,13
Масса ног, кг	1,68±0,07	1,55±0,04	1,62±0,03	1,63±0,07
Масса парной туши с головой, ногами и хвостом, кг	88,53±1,58	86,90±2,77	87,17±0,92	88,44±1,11
Убойный выход, %	78,86±1,52	77,29±2,48	79,83±1,40	78,91±0,97
Толщина хребтового шпика между 6–7-м грудными позвонками (без толщины шкуры), мм	20,44±1,45	20,78±0,20	20,44±1,40	21,33±20,5

вий транспортировки и предубойной подготовки [11, 12]. Поэтому весьма важным направлением является изучение мясной продуктивности свиней в зависимости от применения различных адаптогенов (табл. 5).

Результаты контрольного убоя подопытных животных показали, что скормливание различных адаптогенов в составе рациона оказало положительное влияние на формирование мясной продуктивности откармливаемого молодняка свиней (табл. 5).

По предубойной массе свиньи третьей опытной группы уступали животным других групп – 2,9 кг, или 2,7%. Более тяжелые туши были получены от откармливаемого молодняка свиней (С-, С+, Se; С+, ДКВ) и составили 88,5 кг, 87,2 кг и 88,4 кг.

Анализ показывает, что убойный выход у животных опытной группы, получавших в составе рациона органическую форму селена, имел превосходство над аналогами контрольного варианта со стрессом (С+) на 0,97% и без стресса (С-) – на 2,54%



соответственно. В наших исследованиях наиболее высокие показатели по убойному выходу, сходные с параметрами контроля, были установлены в группе с дигидрохверцетином (С+, ДКВ) – 88,4 кг против 88,5 кг, что свидетельствует о лучшей адаптации свиней к моделируемому стрессу. У животных контрольных групп и потреблявших органическую форму селена толщина хребтового шпика между шестым-седьмым грудными позвонками находилась на уровне 20,5 мм (20,4–20,8 мм), за исключением животных четвертой опытной

группы, получавших 32 мг/кг корма дигидрохверцетина – 21,33 мм, что на 4,4% больше и говорит о лучшей адаптации свиней к условиям среды.

Можно сделать вывод, что скармливание различных адаптогенов для снижения технологического стресса способствует увеличению среднесуточных приростов и уменьшению затрат кормов на единицу продукции, активизирует обменные процессы в организме растущего откармливаемого молодняка свиней и позволяет получить туши с более высокими убойными показателями. При этом

лучшие результаты были установлены при скармливании животным ДКВ – 32 мг/кг корма.

*Настоящая работа является фрагментом плана исследований ФГБНУ «ФНЦ – ВИЖ имени Л.К. Эрнста» по теме «Изучение влияния алиментарных факторов на обмен веществ, убойные характеристики и риски развития миопатии у свиней». Проект РНФ №19-16-00068.*

*Исследования проведены при финансовой поддержке Российского научного фонда по проекту №19-16-00068.*

### Литература

1. Краснова О.А. Влияние дигидрохверцетина на качественные показатели мясного сырья и рыбы при их хранении/О.А. Краснова, Е.В. Шахова. Аграрная наука, 2008. №12. С. 17–18.
2. Меркурьева Г.К. Генетика с основами биометрии/Г.К. Меркурьева, Г.Н. Шангин-Березовский. М., 1983. 400 с.
3. Остренко К.С. Повышение продуктивности свиней под действием стресс-протекторов нового поколения/К.С. Остренко, В.П. Галочкина, В.А. Галочкин, О.С. Ленчер. *Advances in Agricultural and Biological Sciences*, 2019. Т. 5. №2. С. 5–14.
4. Фомичев Ю.П. Применение дигидрохверцетина и арабиногалактана при выращивании поросят/Ю.П. Фомичев, Л.А. Никанова, Р.В. Клейменов, З.А. Нечета. *Ветеринарная медицина*, 2010. №5–6. С. 30–32.
5. Фурдуй Ф.И. Состояние и перспективы исследований проблемы стресса и адаптации в промышленном животноводстве/Ф.И. Фурдуй. *Сельскохозяйственная биология*, 1997. №2. С. 12–21.
6. Щукина О.Г. Исследование процессов пероксидации в организме животных при пероральном введении дигидрохверцетина/О.Г. Щукина, Г.Г. Юшков, Ю.И. Черняк. *Иркутский медицинский журнал*, 2008. Т. 79. №4. С. 46–48.
7. Ivanova S.G. Effect of new livestock feeds' phytonutrients on productivity, carcass composition and meat quality in pigs/Ivanova S.G., Nakev J.L., Nikolova T.I., Vlahova-Vangelova D.B., Balev D.K., Dragoev S.G., Gerrard D.E., Grozlekova L.S., Tashkova D.A. 2019. <https://agrixiv.org/jfrvy/download/?format=pdf>. DOI: 10.31220/osf.io/jfrvy.
8. Kremer B.T. Effect of dietary quercetin on pork quality/Kremer B.T., Stahly T.S., Sebranek J.G. *Swine Research Report*. Iowa State University, 1998. P. 65. <https://www.extension.iastate.edu/Pages/ansci/swine-reports/asl-1621.pdf>.
9. Listrat A. How muscle structure and composition influence meat and flesh quality/Listrat A., Lebre B., Louveau I. et al. *The Scientific World Journal*, 2016. P. 1–14. DOI: 10.1155/2016/3182746.
10. Petracci M. Muscle growth and poultry meat quality issues/Petracci M., Cavani C. *Nutrients*, 2012. №4. P. 1–12.
11. Ross J.W. Physiological consequences of heat stress in pigs/Ross J.W., Hale B.J., Gabler N.K., Rhoads R.P., Keating A.F. & Baumgard L.H. *Animal Production Science*, 2015. Vol. 55. P. 1381–1390. DOI: 10.1071/AN15267.
12. Valros A. Physiological indicators of stress and meat and carcass characteristics in tail bitten slaughter pigs/Valros A., Munsterhjelm C., Puolanne E., Ruusunen M., Heinonen M., Peltoniemi O.A.T., Pösö A.R. *Acta Vet. Scand.*, 2013. Vol. 55. P. 75. DOI: 10.1186/1751-0147-55-75.

## ИНСТРУМЕНТЫ И ОБОРУДОВАНИЕ для СВИНОВОДСТВА

- Тележки
- Инвентарь для ферм
- Весы
- Катетеры, тубики для семени
- Лабораторное оборудование
- Разбавители MS Dilufert
- Ультразвуковая диагностика

ООО «ТД НЕОФОРС» [www.свиноводы.рф](http://www.свиноводы.рф)

603141, Россия, г. Нижний Новгород,  
ул. Геологов, д. 1, корп. ДДЗ  
Тел.: +7 (831) 214-04-30,  
463-97-60, 463-97-71  
E-mail: neofors@mail.ru

**НЕОФОРС**

## ГОРОС21.РУ®

Производитель ветеринарных препаратов

### Наша продукция

Оральные порошки*		
Амоксигор 80%	Линко 15	Тиагор 10%
Доксициклин 20%	Линко 5	Тиагор 45%
Доксигор 50%	Норфлоксацин 20%	Тиагор 80% порошок
Колингор	Тетрагельм	Тиамокс

Оральные растворы*		
Гентацейн	Толурил 2,5%	
Гидроколингор	Энрогор 10%	
Гидрофлюкс	Энроколингор	
Доксигор 10	Энтрим	

Кормовые добавки*		
Витамин АD <sub>3</sub> E (Наномульсии)	НАТ – натуральная витаминная добавка	
Витамин Е+Se (Наномульсии)	СИЛОхелс L* & СИЛОхелс Р	
	ЭЛАН плюс*	

Ветеринарные и фармацевтические субстанции*		
Анестезин (бензокаин)	Аскорбиновая кислота	Гентамицина сульфат
Амоксицилина тригидрат	Бензилпенициллина натриевая соль	Глюкозамин гидрохлорид
Ампициллина тригидрат	Бриллиантовый зеленый	Доксициклина гиклат
Ампролиум гидрохлорид		Дексаметазон

\* С полным перечнем продукции вы можете ознакомиться на сайте [www.goros21.ru](http://www.goros21.ru) или в каталоге компании.

+7 (495) 577-70-85 | МО, рп. Некрасовский, ул. Школьная, дом 7 | [www.goros21.ru](http://www.goros21.ru)  
+7 (495) 374-53-74 | [info@goros21.ru](mailto:info@goros21.ru)